

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87103570.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 23 B 51/06

22 Anmeldetag: 12.03.87

30 Priorität: 09.04.86 DE 3611998

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 14.10.87 Patentblatt 87/42

64 Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE ES FR GB IT LI SE

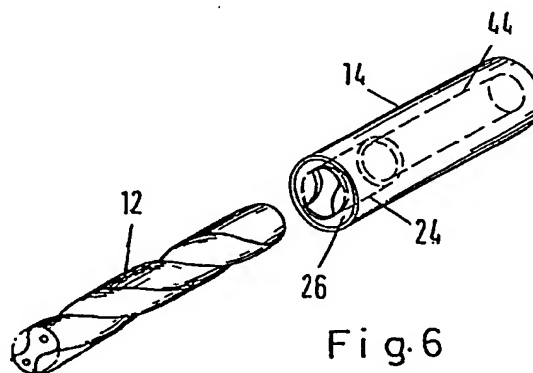
71 Anmelder: Firma Gottlieb Gühring  
 Herderstrasse 50-54  
 D-7470 Albstadt 1-Ebingen(DE)

72 Erfinder: Reinauer, Josef  
 Weidenweg 23  
 D-7480 Sigmaringen 3(DE)

74 Vertreter: Winter, Konrad Theodor, Dipl.-Ing. et al,  
 Patentanwaltsbüro Tiedtke-Bühling-Kinne-Grube-  
 Pellmann-Grams-Struif-Winter-Roth Bavariaring 4  
 D-8000 München 2(DE)

64 Vollhartmetall-Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen.

67 Ein Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen um-  
 faßt ein Schaft- und Schneidteil. Das Schneidteil weist zumin-  
 dest zwei wendelförmige Spannuten auf, die einen  
 Spanraum ausbilden, und ist insgesamt aus Hartmetall her-  
 gestellt. Die Spannuten verlaufen über die gesamte Länge  
 des Schneidteils. Der ebenfalls spannutentragende, der  
 Bohrspitze entgegengesetzte Endabschnitt des Schneid-  
 teils ist mit seiner Stirnfläche mit einer am der Bohrspitze  
 zugewandten Endabschnitt des Schaftteils ausgebildeten  
 Stirnfläche verbunden. Die Kühlkanäle im Schneid- und  
 Schaftteil sind mittels verlöteter Passungsflächen zwischen  
 dem Schneid- und Schaftteil gegen den Spanraum abgedi-  
 chtet.



**TIEDTKE - BÜHLING - KINNE - GRÜPE**  
**PELLMANN - GRAMS - STRUIF**

Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA



Dipl.

Dipl.

Dipl.

Dipl.

Dipl.

Dipl.-Ing. K. Grams

Dipl.-Chem. Dr. B. Struif

**0240765**

Bavariaring 4, Postfach 202403  
8000 München 2

Tel.: 089-539653

Telex: 5-24845 tipat

Telecopier: 0 89-537377

cable: Germanipatent München

12. März 1987

EP 6584

Firma Gottlieb Gühring  
7470 Albstadt 1-Ebingen, BRD

### Vollhartmetall-Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Spiralbohrer aus Schnellstahl sind bereits bekannt, um hohe Schnittleistungen zu erzielen. In der Ausführung aus Schnellstahl können das Schaft- und das Schneidteil einstückig ausgebildet sein, wodurch sich jedoch herstellungstechnische Schwierigkeiten ergeben können, da Schaft- und Schneidteil eine unterschiedliche Werkstoffbehandlung erfordern. In der Ausführung als Spiralbohrer mit einem kombinierten Schaft- und Trägerteil, wobei

1 an das Trägerteil eine Hartmetall-Schneidspitze ange-  
bracht wird, können sich Schwierigkeiten beim Anschluß  
der in der Schneidspitze ausgebildeten Kühlkanäle an  
dieses Schaft- bzw. Trägerteil ergeben. Des weiteren  
5 sind bei der letztgenannten Ausführung die Nachschleif-  
möglichkeiten stark eingeschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, leistungs-  
fähige Spiralbohrer derart zu konzipieren, daß sie  
10 einfach hergestellt werden können und dennoch wesentlich höhere  
Schnittleistungen aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen  
im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.  
15 Die erfindungsgemäße Konzeption des Spiralbohrers er-  
laubt eine Herstellung desselben aus zwei separat vor-  
gefertigten Teilen - nämlich dem in voller Länge mit  
Spannuten ausgestalteten Schneidteil und dem Schaft-  
teil -, wodurch keine Unterbrechung des Nutungsvor-  
20 gangs notwendig ist. Somit kann ein zylindrischer Werk-  
stoffstrang in beliebiger Länge genutzt werden, wobei  
dieser Strang danach oder auch schon während des Nu-  
tungsvorgangs in gewünschte Teilabschnitte aufteilbar  
ist. Beim Zusammenbau von Schaft- und Schneidteil ist  
25 eine sichere Abdichtung der Kühlkanäle gegen den Span-  
raum durch vergleichsweise einfache Maßnahmen an den  
Passungsflächen zwischen Schneid- und Schaftteil er-  
reichbar. Da die Übertragung des Drehmoments von Schaft-  
zu Schneidteil bei gemäß Patentanspruch 2 ausgebildeten  
30 Spiralbohrern ohnehin bevorzugterweise über die Außen-  
flächen der Bohrerstege erfolgt, die mit den Innen-  
flächen des Schaftteils verlötet werden, ergibt sich  
hieraus kein spürbarer herstellungstechnischer Mehrauf-  
wand. Zudem entsteht bei der Verlötung an den Kanten  
35 der Bohrerstege eine ein wenig in die Nuten vorstehende

- 1 Wulst aus Lötmaterial, wodurch die Drehmomentübertragung  
weiter verbessert wird. Des weiteren ist nach Ende  
der Lebensdauer des Schneidteils dasselbe ohne unzumut-  
baren Aufwand vom Schaftteil demontierbar, womit das  
5 letztere weiterbenutzt werden kann. Eine längere Stand-  
zeit des Spiralbohrers insgesamt ergibt sich daraus,  
daß das Schneidteil praktisch bis an seinen Eintritt  
ins Schaftteil nachgeschliffen werden kann.
- 10 Durch die Ausbildung gemäß Patentanspruch 3 wird der  
Zusammenbau und die Demontage des Spiralbohrers erheb-  
lich vereinfacht. Es hat sich gezeigt, daß die Verlötung  
über die Außenflächen der Bohrerstege bei geeigneter  
Wahl der Abmessungen der Passungsflächen ausreicht,  
15 um selbst höchste Drehmomente zu übertragen.

Eine Abdichtung gemäß Patentanspruch 4 verhindert,  
daß überhaupt Kühlmittel in den durch die Spannuten  
gebildeten Hohlraum eintreten kann.

20

Die Auslegung von Anordnung und Abmessungen gemäß Pa-  
tentanspruch 5 vereinfacht wesentlich den Anschluß  
der Kühlkanäle des Schneidteils an den des Schaftteils.

- 25 Durch die Anordnung eines Kühlkanalübergangselements  
gemäß Patentanspruch 6 bzw. 7 zwischen Schaft- und  
Schneidteil erübrigen sich überhaupt besondere Maß-  
nahmen an Schaft- oder Schneidteil, wobei die in den  
einzelnen Teilen ausgestalteten Kühlkanäle unabhängig  
30 voneinander gestaltet werden können.

Zur Erleichterung des Anschlusses der Kühlkanäle des  
Schneidteils an die des Kühlkanalübergangselements  
bzw. die des Schaftteils kann die in der Ausnehmung  
35 angeordnete Stirnfläche des Schneidteils gemäß Patentan-

- 1 spruch 8 mit einer Vertiefung ausgestaltet werden,  
die die Öffnungsflächen der Kühlkanäle als radiale  
Kanalquerverbindung miteinander verbindet.
- 5 Alternativ hierzu kann es sinnvoll sein, das Kanalüber-  
gangselement gemäß Patentanspruch 9 zu schlitzen und  
ansonsten im wesentlichen zu Abdichtungs- und Kraftüber-  
tragungszwecken zu nutzen.
- 10 Das Einbringen von Klebstoff gemäß Patentanspruch 10  
zwischen Schaft- und Schneidteil im Öffnungsbereich  
der Ausnehmung erhöht die Festigkeit zwischen Schneid-  
und Schaftteil, und verhindert, daß Späne in die Aus-  
nehmung eindringen.
- 15
- Der Spiralbohrer in der im Patentanspruch 11 beanspruch-  
ten Ausgestaltung ermöglicht einen weitgehend konti-  
nuierlichen, gleichmäßigen Kraftfluß vom Schaft- in  
20 das Schneidteil, wobei diese Wirkung gemäß Patentan-  
spruch 12 noch verstärkt wird.
- Mittels der Trennplatte gemäß Patentanspruch 13 wird  
eine Kraftübertragung durch Formschluß ermöglicht,  
25 ohne daß die Ausnehmung im Schaftteil insgesamt oder  
teilweise entsprechend gestaltet werden muß. Je nach  
Art und Weise der Herstellung kann die Trennplatte  
gemäß Patentanspruch 14 einstückig mit dem Schaftteil  
ausgebildet oder gemäß Patentanspruch 15 separat ausge-  
30 bildet und fest mit dem Schaftteil verbunden sein.
- Eine Ausbildung gemäß einem der Patentansprüche 16  
bis 20 erlaubt aufgrund des dort auftretenden Form-  
schlusses in Umfangsrichtung des Spiralbohrers eine  
35 erhebliche Verkleinerung der zur Drehmomentübertragung

1 erforderlichen Fläche, wobei diese durch die Ausbildung  
der Schlitzausnehmungen bzw. der Anschlußkanalabschnitte  
zum Anschluß der Kühlkanäle des Schneidteils an die  
des Schaftteils nur geringfügig vergrößert wird.

5

Die Ausbildung gemäß Patentanspruch 21 oder 22 sichert,  
daß die Ausnehmung und insbesondere die in ihr zur  
Kraftübertragung wirkenden Teilelemente einfach und  
mit großer Fertigungsgenauigkeit herstellbar sind.

10

Die Erfindung wird nunmehr anhand von Ausführungsformen  
unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.  
Es zeigen:

15

Fig. 1 den Spiralbohrer in Draufsicht im zusammengebauten Zustand;

Fig. 2 das Schneidteil des Spiralbohrers in Draufsicht;

20

Fig. 3 das Schneidteil im Querschnitt;

Fig. 4 das Schaftteil im Axialschnitt;

Fig. 5 eine Darstellung des Schnitts V-V in Fig. 1;

25

Fig. 6 eine Explosionsdarstellung des Spiralbohrers  
in einer zweiten Ausführungsform;

30

Fig. 7 einen Axialschnitt eines Ausführungsbeispiels  
des Schaftteils der zweiten Ausführungsform des Spiralbohrers;

35

Fig. 8 einen Axialschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels  
des Schaftteils der zweiten Ausführungsform  
des Spiralbohrers;

- 1 Fig. 9 einen Axialschnitt durch den den Endabschnitt  
des Schneidteils aufnehmenden Abschnitt eines dritten  
Ausführungsbeispiels des Schaftteils der zweiten Ausführ-  
5 rungsform des Spiralbohrers;
- Fig. 10 eine Darstellung der Verbindung zwischen Schaft-  
und Schneidteil des Spiralbohrers;
- 10 Fig. 11 eine Vorderansicht des in Fig. 10 gezeigten  
Kühlkanalübergangselements;
- Fig. 12 eine Fig. 10 entsprechende Darstellung einer  
anderen Verbindung;
- 15 Fig. 13 eine Fig. 11 entsprechende Darstellung des  
in Fig. 12 gezeigten Kühlkanalübergangselements;
- Fig. 14 eine Fig. 10 entsprechende Darstellung einer  
weiteren Verbindung;
- 20 Fig. 15 eine Fig. 11 entsprechende Darstellung des  
in Fig. 14 gezeigten Kühlkanalübergangselements;
- Fig. 16 eine Darstellung einer radialen Kanalquerver-  
25 bindung;
- Fig. 17 eine Darstellung einer anders gestalteten Kanal-  
querverbindung;
- 30 Fig. 18 eine Darstellung der Verbindungsstelle zwischen  
Schneid- und Schaftteil, wobei beide den gleichen Durch-  
messer haben;
- 35 Fig. 19 eine Ansicht des Schaftteils einer vierten  
Ausführungsform des Spiralbohrers;

1 Fig. 20 einen Schnitt A-A aus Fig. 19, wobei zusätzlich  
der Endabschnitt des Schneidteils dargestellt ist;

Fig. 21 einen Schnitt B-B aus Fig. 20;

5 Fig. 22 eine Ansicht des Schaftteils einer fünften  
Ausführungsform des Spiralbohrers;

10 Fig. 23 einen Schnitt A-A aus Fig. 22, wobei zusätzlich  
der Endabschnitt des Schneidteils dargestellt ist;

Fig. 24 eine Explosionsdarstellung des Übergangsbereichs  
des Spiralbohrers aus Fig. 22 und 23; und

15 Fig. 25 eine Explosionsdarstellung eines Übergangsbe-  
reichs des Spiralbohrers, bei dem zwei Anschlußkanal-  
abschnitte vorgesehen sind.

Ein in den Figuren 1 bis 4 dargestellter Spiralbohrer  
10 gliedert sich im wesentlichen in zwei Abschnitte,  
20 nämlich ein Schneidteil 12 und ein Schaftteil 14.

Das Schneidteil 12 ist vollständig aus Hartmetall her-  
gestellt und bei der dargestellten Ausführungsform  
mit zwei Spannuten 16, 18 versehen, die sich auf der  
25 Mantelfläche des Schneidteils 12 um 180° versetzt ge-  
genüberliegen und einen Spanraum ausfüllen, durch den  
das Bohrklein aus dem Bohrlochtiefsten abgefördert  
wird.

30 Die Spannuten 16, 18 schließen zwei Bohrerstege 20,  
22 ein, in denen jeweils radial auswärts des Bohrer-  
kerns ein Kühlkanal 38, 40 verläuft. Die Außenflächen  
der Bohrerstege 20, 22 haben Fasen, durch die das  
Schneidteil 12 des Spiralbohrers 10 innerhalb eines  
35 Bohrlochs geführt bzw. zentriert wird.



- 1 Zur Kraftübertragung auf das Schneidteil 12 dient das  
Schaftteil 14, das mit einer Ausgangswelle der Bohr-  
maschine drehfest verbindbar ist.
- 5 Zur Verbindung de Schneidteils 12 mit dem Schaftteil  
14 ist das letztere mit einer Ausnehmung 24 ausgestal-  
tet, deren Innendurchmesser etwa mit dem Außendurchmes-  
ser des Schneidteils 12 übereinstimmt. Im Bereich der  
Öffnungsfläche der Ausnehmung 24 ist die Mantelfläche  
10 des Schneidteils 12 mit der Innenwandung der Ausnehmung  
24 im Schaftteil 14 verbunden, wie in Figur 5 darge-  
stellt. Hierbei sind die Fasen mit der Innenwand der  
Ausnehmung 24 verlötet und in die Spannuten ist nahe  
der Öffnungsfläche Klebstoff 19 eingebracht. Diese  
15 Klebverbindung dient dazu, über die gesamte Standzeit  
des Spiralbohrers 10 die durch die Spannuten 16, 18  
gebildeten Hohlräume im Bereich der Öffnungsfläche  
auszufüllen, um ein Einlaufen von Spänen in die Aus-  
nehmung 24 des Schaftteils 14 zu verhindern.
- 20 Bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, die  
in Figur 6 dargestellt ist, ist die Öffnungsfläche  
der Ausnehmung 24 mittels einer Trennplatte 26 ver-  
schlossen. Die Trennplatte 26 ist mit einer Aussparung  
25 ausgebildet, die in ihrem Querschnitt dem des Schneid-  
teils 12 entspricht. Das Schneidteil 12 wird mit seinem  
der Bohrerspitze abgewandten Endabschnitt durch die  
Trennplatte 26 mit einer entsprechenden durch den Form-  
schluß zwischen Schneidteil 12 und Trennplatte 26 er-  
30 zwungenen Rotationsbewegung axial in die Ausnehmung  
24 hineingeschoben, bis es mit seinem Ende gegen den  
Grund der Ausnehmung 24 stößt. Bei dieser Ausführungs-  
form wird die Antriebsenergie vom Schaftteil 14 im  
wesentlichen mittels des Form- und Kraftschlusses zw-  
35ischen der fest mit dem Schaftteil 14 verbundenen Trenn-

- 1 platte 26 und dem Schneidteil 12 weitergeleitet. Die  
Lötverbindung zwischen den entsprechenden, noch zu  
beschreibenden, im Grund der Ausnehmung 24 aneinan-  
derliegenden Passungsflächen verhindert den Austritt  
5 von Kühlmedium in den Spanraum. Die chemische Resistenz  
dieser Lötverbindung muß ausreichen, um über die gesamte  
Standzeit des Schneidteils 12 des Spiralbohrers 10  
dem Kühlmedium widerstehen zu können.
- 10 Statt wie in Figur 7, die die Trennplatte 26 als se-  
parates, mit dem Schaftteil 14 fest verbundenes Element  
zeigt, kann das Schaftteil 14 auch einstückig mit einem  
in seinem Querschnitt mit dem der Trennplatte 26 über-  
einstimmenden, radial nach innen vorstehenden Ring-  
15 vorsprung 28 ausgebildet sein, wie im Längsschnitt  
in Figur 8 dargestellt.

Figur 9 zeigt das Schaftteil 14 des Spiralbohrers 10,  
welches mit einem entsprechend der Gestalt des Schneid-  
20 teils ausgebildeten Innengewindeabschnitt 15 versehen  
ist, so daß die gesamte axiale Überlappungslänge zwi-  
schen Schneid- 12 und Schaftteil 14 zur gleichmäßigen  
Übertragung der Antriebsleistung nutzbar ist.

- 25 Die Figuren 10 bis 15 zeigen Ausführungsbeispiele für  
den Anschluß zwischen den Kühlkanälen 38, 40 des  
Schneidteils 12 an den Kühlkanal 44 des Schaftteils  
14 sowie für die Abdichtung dieser Verbindungen. Zwi-  
schen der der Bohrspitze abgewandten Stirnseite des  
30 Schneidteils 12 und dem Grund der Ausnehmung 24 im  
Schaftteil 14 ist jeweils ein Kühlkanalübergangselement  
28, 30, 32 angeordnet. Dieses Kühlkanalübergangselement  
28, 30, 32 ist fluiddicht sowohl mit dem Schaftteil  
14 als auch mit dem Schneidteil 12 verbunden. Daher  
35 entfallen weitere Maßnahmen zur Abdichtung zwischen

1 Kühlkanälen und Spanraum. Da die zur Kraftübertragung  
dienenden Verbindungsflächen zwischen Schaft- 14 und  
Schneidteil 12 dem Kühlmedium nicht ausgesetzt sind,  
können sie entsprechend wenig aufwendig ausgeführt  
5 werden, bzw. - bei Übertragung des Drehmoments durch  
Form- bzw. Kraftschluß - unter bestimmten Vorausset-  
zungen sogar entfallen.

Das in Figur 10 und 11 dargestellte Kühlkanalübergangs-  
10 element 28 weist zwei separate Kühlkanalabschnitte  
34, 36 auf, die zueinander parallel und in Axialrich-  
tung des Spiralbohrers 10 verlaufen und somit die Kühl-  
kanäle 38, 40 des Schneidteils 12 separat mit einer  
Erweiterung 42 des Endes des Kühlkanals 44 im Schaft-  
15 teil 14 verbinden.

Das in den Figuren 12 und 13 gezeigte Kühlkanalüber-  
gangselement 30 hat zwei gegeneinander geneigte Kühl-  
kanalabschnitte 46, 48, die jeweils von einem gemein-  
20 samen Anschluß 50 an den Kühlkanal 44 des Schaftteils  
14 zu den Öffnungsflächen der Kühlkanäle 38, 40 des  
Schneidteils 12 verlaufen.

Die Figuren 14 und 15 zeigen ein Kühlkanalübergangs-  
25 element 32 mit einem Schlitz 49, durch den der gesamte  
Mittelabschnitt der in der Ausnehmung 24 befindlichen  
Stirnseite des Schneidteils 12 und damit beide Öffnungs-  
flächen der Kühlkanäle 38, 40 des Schneidteils 12 an  
den Kühlkanal 44 des Schaftteils 14 angeschlossen sind.

30 Für den Fall, daß das Kühlkanalübergangselement ledig-  
lich eine Öffnung aufweist, die die beiden Öffnungen  
der im Schneidteil 12 ausgebildeten Kühlkanäle 38,  
40 nicht überdeckt, ist in der entsprechenden Stirn-  
35 fläche 13 des Schneidteils 12 eine nutzförmige Vertie-

1 fang als Kanalquerverbindung 52 ausgebildet, die sich  
gemäß Figur 16 über den gesamten Durchmesser des  
Schneidteils 12 erstreckt oder gemäß Figur 17 nur in  
dessen Mittelabschnitt ausgestaltet ist.

5

Bei einem Schneidteildurchmesser, der etwa dem des  
Schaftteils 14 entspricht, wird zur Verbindung beider  
Teile am der Bohrerspitze abgewandten Endabschnitt  
des Schneidteils 12 mittels einer radialen Abstufung  
10 54 ein Montageabschnitt 56 ausgebildet, dessen Außen-  
durchmesser dem Innendurchmesser der im Schaftteil  
14 ausgebildeten Ausnehmung 24 entspricht. Eine der-  
artige Ausführungsform ist in Figur 18 dargestellt.

15 Das in Fig. 19 bis 21 gezeigte Schaftteil 14 ist am  
Übergangsabschnitt mit einer Stirnfläche 13a versehen,  
die mit einer höhlkeilartigen Ausnehmung 14b ausgestal-  
tet ist. Die beiden, die Ausnehmung 14b ausbildenden  
ebenen Flächen schneiden sich in der Mitte einer  
20 Schlitzausnehmung 14a, die die Öffnungen, die die Kühl-  
kanäle 38, 40 in der Stirnfläche 13 des Schneidteils  
12 ausbilden, mit dem zentralen Kühlkanal 44 des Schaft-  
teils 14 verbindet. Die Stirnflächen 13 und 13a sind  
untereinander verlötet, so daß ein Austritt von Kühlmit-  
25 tel in den durch die Spannuten 16, 18 gebildeten Span-  
raum ausgeschlossen ist. Eine wirksame Drehmomentüber-  
tragung wird durch den in Umfangsrichtung des Spiral-  
bohrers bewirkten Formschluß gewährleistet, mit dem  
die prismenförmig gestaltete Spitze des Endabschnitts  
30 des Schneidteils 12 in die Ausnehmung 14b im Schaftteil  
14 eingreift.

In den Fig. 22 bis 24 ist ein dem zuletzt geschilderten  
ähnlicher Spiralbohrer gezeigt, wobei hier an die Stelle  
35 der prismenförmigen Spitze des Schneidteils 12 die

1 des Schaftteils 14 tritt an die der hohlkeilförmigen  
Ausnehmung 14b des Schaftteils 14 die Ausnehmung 13b  
des Schneidteils 12. Die Funktion und die Wirkung ent-  
spricht der vorher geschilderten.

5

Fig. 25 zeigt eine alternative Anschlußmöglichkeit für  
die Kühlkanäle 38, 40 eines den in den Fig. 19 bis  
24 dargestellten ähnlichen Spiralbohrers. Hierbei sind  
im Übergangsbereich zwischen dem Schaft- 14 und dem  
10 Schneidteil 12 statt der Schlitzausnehmung 14a Anschluß-  
kanalabschnitte 14d, 14e ausgebildet, die jeden Kühl-  
kanal 38, 40 einzeln mit dem Kühlkanal 44 des Schaft-  
teils 14 verbinden.

15

20

25

30

35

Dipl.-Chem. Dr. B. Struif  
Bavariaring 4, Postfach 20 24 03  
8000 München 2  
Tel.: 089-5396 53  
Telex: 5-24 845 tipat  
Telecopier: 089-537377  
cable: Germaniapatent München  
12. März 1987  
EP 6584

### Patentansprüche

1. Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen, aus einem Schaft- und einem Schneidteil, das zumindest zwei wendelförmige, einen Spanraum ausbildende Spannuten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidteil (12) vollständig aus Hartmetall besteht, über seine gesamte Länge Spannuten (16, 18) hat und mit seinem der Bohrspitze abgewandten Endabschnitt mittels an ihm und an dem der Bohrspitze zugewandten Endabschnitt des Schaftteils (14) entsprechend ausgebildeter Stirnflächen (13, 13a) mit dem Schaftteil (14) verbunden ist, und daß die Kühlkanäle (38, 40, 44) mittels verlöteter Passungsflächen zwischen dem Schneid- (12) und dem Schaftteil (14) gegen den Spanraum abgedichtet sind.

2. Spiralbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der der Bohrspitze abgewandte Endabschnitt des Schneidteils (12) in eine angepaßte Ausnehmung (24) des Schaftteils (14) eingesetzt ist.

1           3. Spiralbohrer nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Ausnehmung (24) des Schaftteils (14)  
zylindrisch unter Anpassung an den Außendurchmesser  
des Schneidteils (12) ausgebildet ist.

5

          4. Spiralbohrer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Abdichtung über eine Stirn-  
fläche (13) des Schneidteils (12) erfolgt, die flächig  
an eine entsprechend geformte Anlagefläche           im  
10 Grund der Ausnehmung (24) anliegt.

          5. Spiralbohrer nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Schaftteil (14) einen zentralen Kühl-  
kanal (44) hat, dessen Durchmesser kleiner ist als  
15 der Kernquerschnitt des Schneidteils (12) und der beide  
Kühlkanäle (38, 40) des Schneidteils (12) anschließt,  
und daß die Anlagefläche vom Grund der Ausnehmung (24)  
gebildet ist.

20           6. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 2 bis  
5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (13)  
des Schneidteils (12) an einer Anlagefläche eines im  
Grund der Ausnehmung (24) des Schaftteils (14) angeord-  
neten Kühlkanalübergangselements (28, 30, 32) liegt,  
25 durch das eine gerichtete Verzweigung des im Schaftteil  
(14) vorhandenen Kühlkanals (44) auf die im Schneidteil  
(12) vorliegenden Kühlkanäle (38, 40) hin erfolgt.

          7. Spiralbohrer nach Anspruch 6, dadurch gekenn-  
30 zeichnet, daß die Kühlkanalöffnungen auf der Stirn-  
fläche (13) des Schneidteils (12) einzeln an entspre-  
chende Öffnungen des Kühlkanalübergangselements (28,  
30, 32) angeschlossen sind.

35           8. Spiralbohrer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch

1 gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (38, 40) des Schneid-  
teils (12) mittels einer auf seiner Stirnfläche (13)  
ausgebildeten radialen Kanalquerverbindung (52) verbun-  
den sind.

5

9. Spiralbohrer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Kühlkanalübergangselement (32)  
in der Ausnehmung (24) formschlüssig aufgenommen ist  
und einen Schlitz (49) aufweist, in den die Kühlkanäle  
10 (38, 40) des Schneidteils (12) münden.

10. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 2 bis  
9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Schneid- (12)  
und Schaftteil (14) nahe der Öffnungsfläche der Aus-  
15 nehmung (24) eine Schicht Klebstoff eingebracht ist,  
die die Spannuten (16, 18) ausfüllt.

11. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 2 bis  
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24)  
20 mit einem wendelförmigen Innengewindeabschnitt (15)  
ausgebildet ist, in dem sie einen entsprechenden Ab-  
schnitt des Schneidteils (12) formschlüssig aufnimmt.

12. Spiralbohrer nach Anspruch 11, dadurch gekenn-  
25 zeichnet, daß sich der Innengewindeabschnitt (15) über  
die gesamte axiale Länge der Ausnehmung (24) erstreckt.

13. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 2 bis  
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24)  
30 durch eine Trennplatte (26) geschlossen ist, die in  
bezug auf die Öffnungsfläche der Ausnehmung (24) den  
negativen Schneidteilquerschnitt aufweist.

14. Spiralbohrer nach Anspruch 13, dadurch gekenn-  
35 zeichnet, daß die Trennplatte (26) einstückig mit dem



1 Schaftteil (14) ausgebildet ist.

15. Spiralbohrer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennplatte (26) separat ausgebildet  
5 und fest mit dem Schaftteil (14) verbunden ist.

16. Spiralbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinander anliegenden Stirnflächen (13 bzw. 13a) des Schneid- (12) bzw. des Schaftteils  
10 (14) als Passungsflächen derart jeweils durch einander schneidende Ebenen gebildet sind, daß Schaft- (14) und Schneidteil (12) in Umfangsrichtung formschlüssig verbindbar sind, wobei der Kühlkanal (44) des Schaft-  
teils (14) durch den Endabschnitt des Schaftteils (14)  
15 mit den einzelnen Kühlkanälen (38, 40) des Schneidteils (12) verbunden ist.

17. Spiralbohrer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (13) des Schneidteils  
20 (12) prismenartig vorsteht und in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung (14b) in der Stirnfläche (13a) des Schaftteils (14) einragt.

25 18. Spiralbohrer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (13a) des Schaftteils (14) prismenartig vorsteht und in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung (13a) in der Stirnfläche (13) des Schneidteils (12) einragt.

30 19. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anschluß der Kühlkanäle (38, 40) des Schneidteils (12) an den Kühlkanal (44) des Schaftteils (14) im Endabschnitt des Schaft-  
35 teils (14) eine Schlitzausnehmung (14a) vorgesehen

1 ist, durch die der Kühlkanal (44) des Schaftteils (14)  
auf die einzelnen Kühlkanäle (38, 40) des Schneidteils  
(12) erweitert ist.

5 20. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 16 bis  
18, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anschluß der Kühl-  
kanäle (38, 40) des Schneidteils (12) an den Kühlkanal  
(44) des Schaftteils (14) im Endabschnitt des Schaft-  
teils (14) Anschlußkanalabschnitte (14d, 14e) vorgesehen  
10 sind, von denen jeder vom Kühlkanal (44) auf einen  
der Kühlkanäle (38, 40) zuläuft.

21. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 11 bis  
15, dadurch gekennzeichnet, daß der die Ausnehmung  
15 (24) bildende Abschnitt des Schaftteils (14) ein Guß-  
körper ist.

22. Spiralbohrer nach einem der Ansprüche 11 bis  
15, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftteil (14)  
20 ein Gußkörper ist.

25

30

35

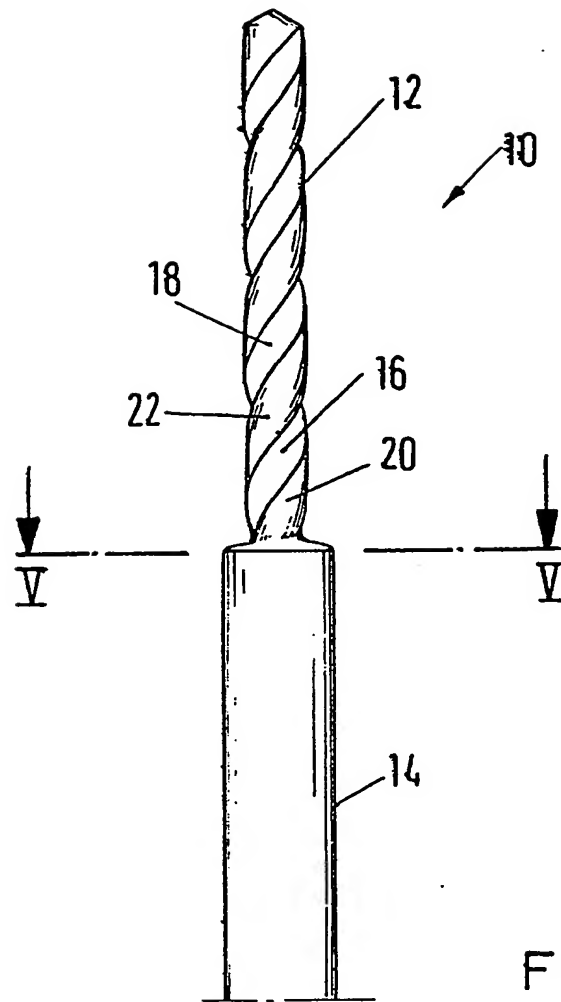


Fig. 1

2/9

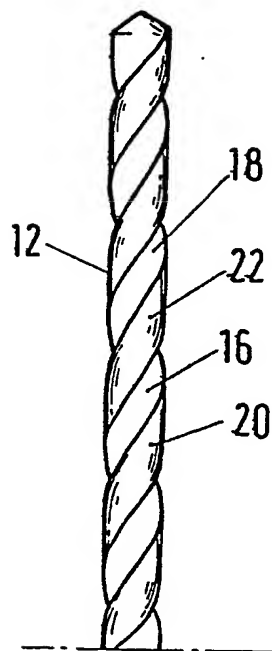


Fig. 2

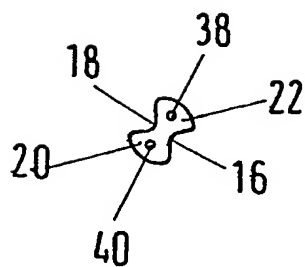


Fig. 3

3/9

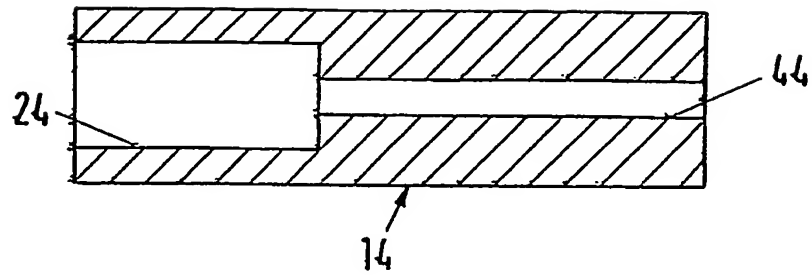


Fig. 4

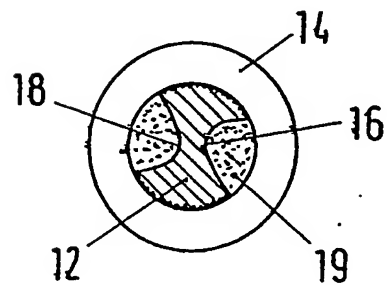


Fig. 5

4/9

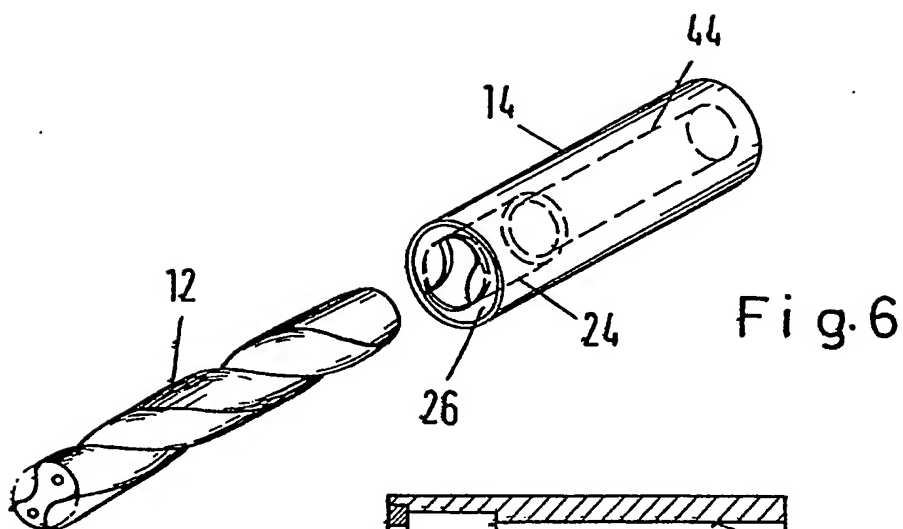


Fig. 6

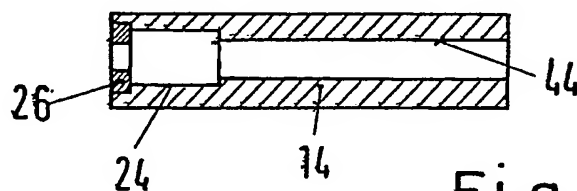


Fig. 7

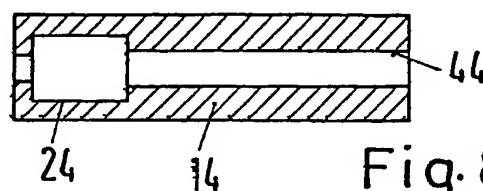


Fig. 8

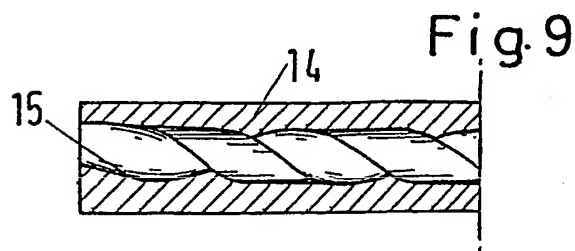
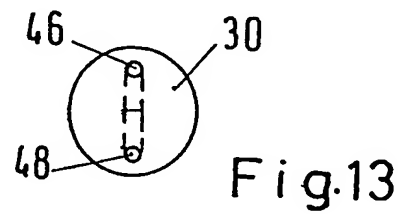
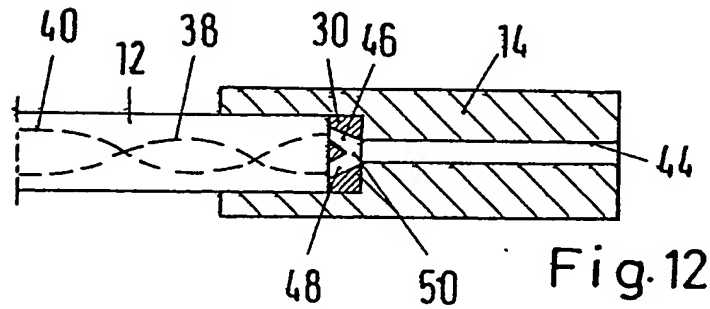
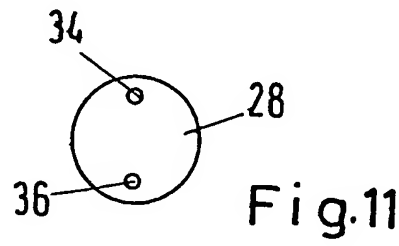
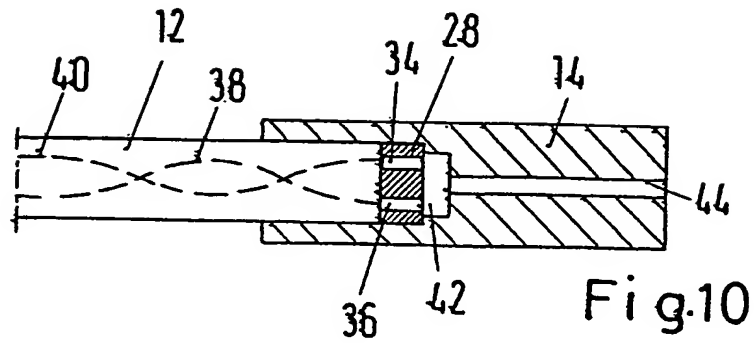


Fig. 9

BEST AVAILABLE COPY



6/9

0240765

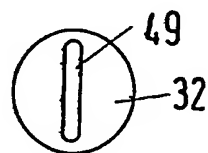
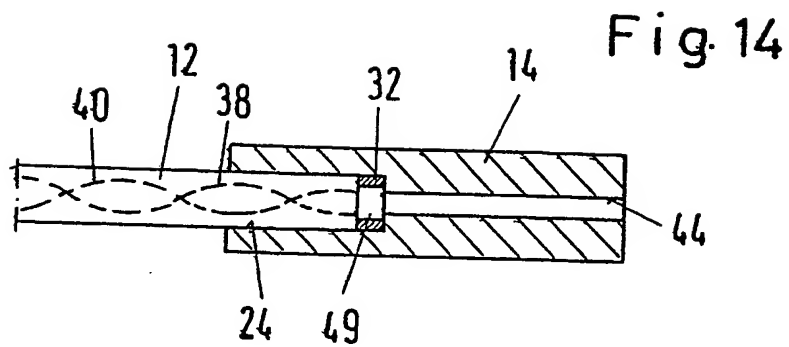


Fig. 15



7/9

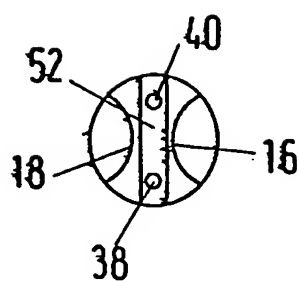


Fig. 16

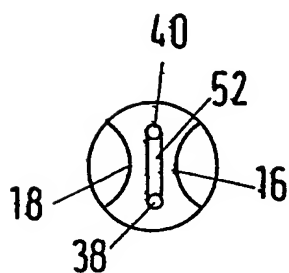


Fig. 17

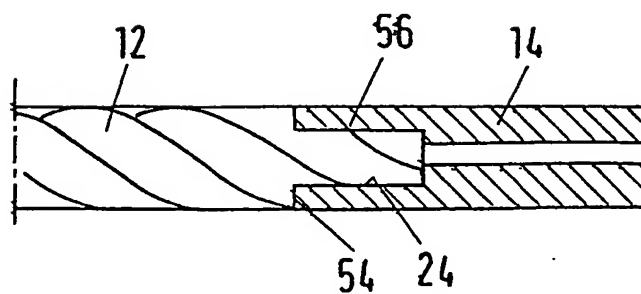
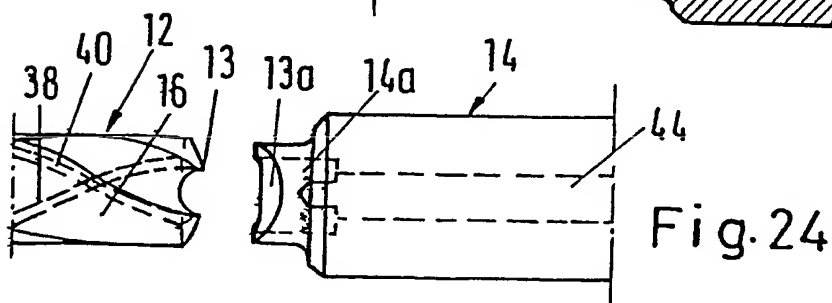
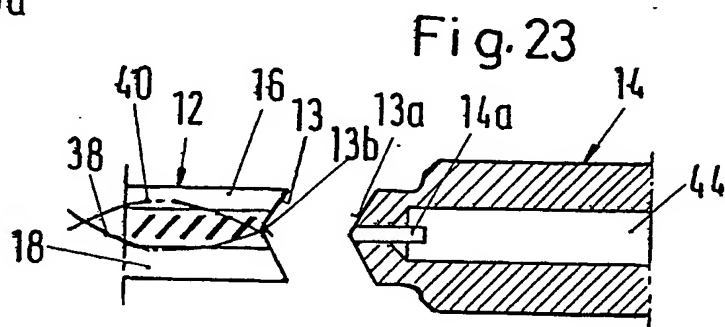
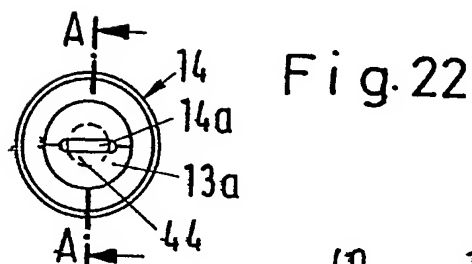
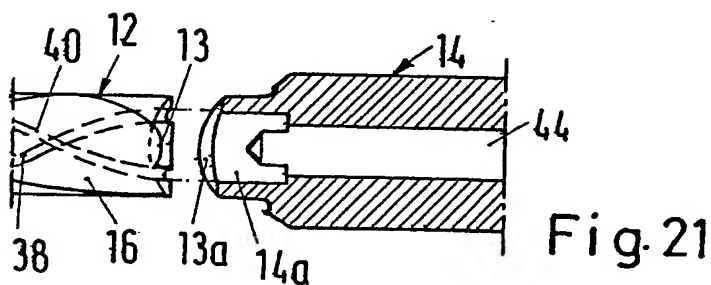
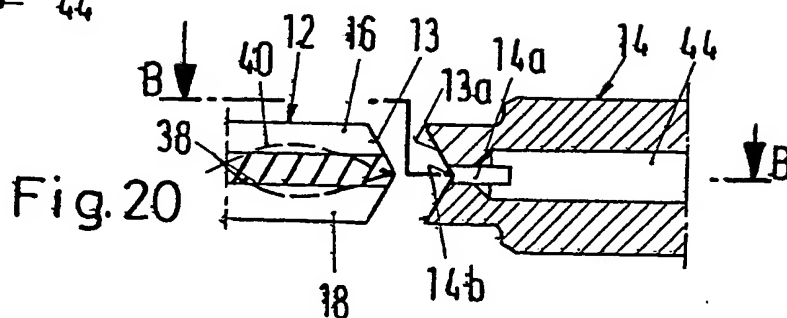
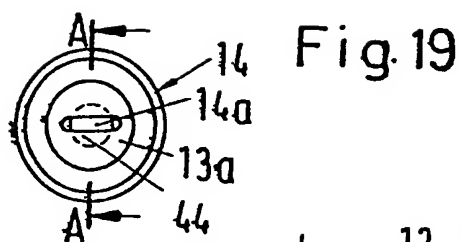


Fig. 18

8/8/9

0240765



BEST AVAILABLE COPY

9/9

0240765

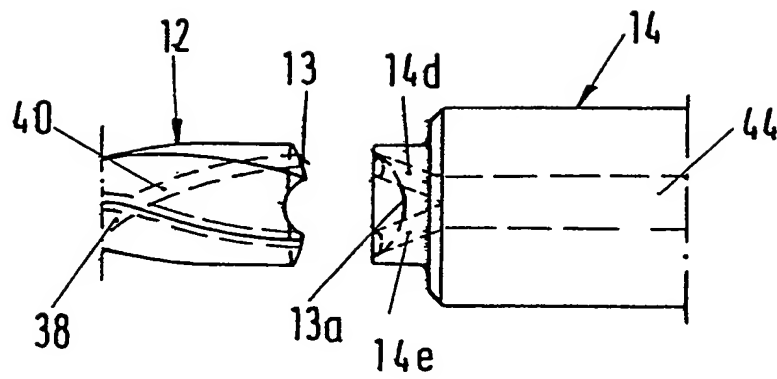


Fig. 25

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87103570.5

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 23 B 51/06

(22) Anmeldetag: 12.03.87

(30) Priorität: 09.04.86 DE 3611998

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
14.10.87 Patentblatt 87/42

(88) Veröffentlichungstag des später  
veröffentlichten Recherchenberichts: 14.06.89

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: Firma Gottlieb Gühring  
Herderstrasse 50-54  
D-7470 Albstadt 1-Ebingen(DE)

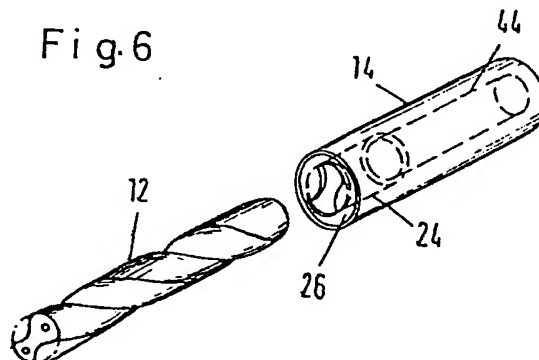
(72) Erfinder: Reinauer, Josef  
Weidenweg 23  
D-7480 Sigmaringen 3(DE)

(74) Vertreter: Winter, Konrad Theodor, Dipl.-Ing. et al,  
Patentanwaltsbüro Tiedtke-Bühling-Kinne-Grube-  
Pellmann-Grams-Struff-Winter-Roth Bavariaring 4  
D-8000 München 2(DE)

(54) **Vollhartmetall-Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen.**

(57) Ein Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen umfaßt ein Schaft- (12) und Schneidteil (14). Das Schneidteil (14) weist zumindest zwei wendelförmige Spannuten (16, 18) auf, die einen Spanraum ausbilden, und ist insgesamt aus Hartmetall hergestellt. Die Spannuten (16, 18) verlaufen über die gesamte Länge des Schneidteils (12). Der ebenfalls spannuten-entragende, der Bohrspitze entgegengesetzte Endabschnitt des Schneidteils (12) ist mit seiner Stirnfläche (13) mit einer am der Bohrspitze zugewandten Endabschnitt des Schaftteils (14) ausgebildeten Stirnfläche (130) verbunden. Die Kühlkanäle (38, 40, 44) im Schneid- und Schaftteil sind mittels verlöteter Passungsflächen zwischen dem Schneid- (12) und Schaftteil (14) gegen den Spanraum abgedichtet.

Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87103570.5		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)		
A	DE - A1 - 3 309 860 (FA.GOTTLIEB GUHRING) * Fig. 1,1a; Ansprüche 1,2,3, 8,9,10 * --	1,2,18	B 23 B 51/06		
A	US - A - 1 454 452 (MOORE) * Gesamt * --	1,2,3, 4,5, 11,12, 16			
A	GB - A - 1 161 863 (ROHDE & DORRENBURG) * Fig. 5,6,7 * -----	1,5, 16,20			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-02-1989	Prüfer BRÄUER		
<table border="0"><tr><td><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td><b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)</b>  B 23 B 51/00 B 23 B 27/00 B 23 Q 11/00</td></tr></table>				<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)</b>  B 23 B 51/00 B 23 B 27/00 B 23 Q 11/00
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)</b>  B 23 B 51/00 B 23 B 27/00 B 23 Q 11/00				
<table border="0"><tr><td><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**